



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» в 2019/2020 учебном году

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА»
в 2019/2020 учебном году**

Методические рекомендации

КАЗАНЬ
2019

ББК 74.262.21
075

Печатается по решению Ученого совета ГАОУ ДПО ИРО РТ
Под общей редакцией Нугумановой Л.Н.,
ректора ГАОУ ДПО ИРО РТ, д-ра пед. наук

Автор-составитель:

Исмагилова Р. Р., доцент кафедры математического и естественно-научного образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед. наук

Рецензенты:

Кадырова Ф. З., старший преподаватель отдела общего образования Приволжского центра повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования при КФУ, канд. пед. наук

Ахметшина Г. Х., заведующий кафедрой математического и естественно-научного образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед. наук

Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 2019/20 учебном году: метод. рекомендации /авт.-сост. Р. Р. Исмагилова. — Казань, 2019. — 50 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
I. Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя-предметника. Характеристика содержания, особенностей учебного предмета «Математика»	5
1.1. Преподавание предмета «Математика» в соответствии с ФК ГОС осуществляется с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения	5
1.2. Преподавание предмета «Математика» в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО осуществляется с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения	7
1.3. Отличия содержания математического образования при изучении курса математики на ступени основного общего образования при реализации ФГОС	8
1.4. Отличия содержания математического образования при изучении курса математики на ступени среднего общего образования.....	9
II. Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих достижение планируемых/современных образовательных результатов в процессе освоения учебного предмета «Математика»	14
III. Особенности преподавания учебного предмета в 2019/2020 учебном году	31
IV. Проектирование региональной/ этнокультурной составляющей учебного предмета «Математика»	35
V. Рекомендации к составлению рабочей программы по математике в условиях ФГОС ОО	37
VI. Рекомендации по изучению преподавания предмета «Математика» на основе анализа мониторинговых исследований (КДР, НИКО, ВПР И ГИА)	39
VII. Методические рекомендации по организации внеурочной работы по учебному предмету «Математика» ...	44
Список литературы.....	49

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных проблем современного образования является качество математического образования, состояние которого является одним из важнейших факторов, формирующих будущее. Повышение качества математического образования актуально не только с позиции «потребностей будущего», но и с позиции современного состояния математического образования в школе. Качественное освоение любой области человеческой деятельности неэффективно без владения конкретными математическими знаниями и методами, без интеллектуальных и личностных качеств, развивающихся в ходе овладения математикой. Изучение математики в школе перестает концентрироваться вокруг задачи формирования предметных знаний и учений. Необходимо ориентироваться на образовательные результаты формирования интеллектуальной, исследовательской культуры школьников: способности учащегося самостоятельно мыслить, опознавать ситуацию, требующую применения математики и эффективно действовать в ней, используя приобретенные знания в качестве личного ресурса. Важной целью является развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности. Это означает, что нужно менять подход к обучению математике.

Изучение математики в школе направлено на достижение целей интеллектуального развития учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

I. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ, ОСОБЕННОСТЕЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

В 2019/2020 учебном году в российских школах продолжается поэтапный переход на ФГОС ОО. Преподавание учебного предмета «Математика» в общеобразовательных организациях РТ в 2019-2020 учебном году будет одновременно осуществляться в соответствии с:

1. Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (далее ФК ГОС) (утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 г. №1089 с изменениями и дополнениями);

2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее ФГОС ОО) (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 с изменениями и дополнениями).

3. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее ФГОС СО) (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями).

1.1. Преподавание предмета «Математика» в соответствии с ФК ГОС осуществляется с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Закон РТ от 22.07.2013 N 68-ЗРТ «Об образовании» (принят ГС РТ 28.06.2013 (с изменениями и дополнениями);

- Примерные программы основного общего и среднего общего образования по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2005 г. №03-1263);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 марта 2004 года N 1312 об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных

планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования (с изменениями на 1 февраля 2012 года);

- Письмо МО России от 23.09.2003 г. № 03-93 ин/13-03 «О введении элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в содержание математического образования основной школы»;

- Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, утверждённая приказом Министерства образования РФ от 18.07.2002 г. № 2783;

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*

На преподавание учебного предмета «Математика» в основной школе отводится не менее 875 часов, не менее 175 часов в каждой параллели из расчета 5 часов в неделю.

В 10–11 классах изучается единый учебный предмет «Математика», разделенный на два курса: «Алгебра» и «Геометрия». Резерв свободного учебного времени в объеме не менее 90 учебных часов предусмотрен с 5 по 9 класс для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, педагогических технологий и внедрения современных методов обучения. Количество учебных часов может быть увеличено за счет компонента образовательной организации.

При изучении курса математики на ступени среднего общего образования продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики теория вероятностей, статистика и логика», вводится линия «Начала математического анализа».

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю на базовом уровне. При этом предполагается построение интегрированного курса «Математика» в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии. Предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме не менее 30 учебных часов.

На изучение математики на профильном уровне отводится не менее 420 часов (из расчета 6 часов в неделю), при этом учебное время может быть увеличено до 12 уроков в неделю за счет школьного компонента с учетом элективных курсов.

Преподавание ведется как единый предмет «Математика» по двум курсам «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». Примерная программа рассчитана на 420 учебных часов. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 50 учебных часов.

1.2. Преподавание предмета «Математика» в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО осуществляется с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Закон РТ от 22.07.2013 N 68-ЗРТ «Об образовании» (принят ГС РТ 28.06.2013; (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- Приказ Минобрнауки России от 09.06.2016 N 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2016 N 42729);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);

- Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р об утверждении Концепция развития математического образования в Российской Федерации;

- Рекомендации по оснащению образовательного учреждения учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федеральных государственных стандартов основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (письмо Министра образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03);

- Примерные основные образовательные программы начального общего образования и основного общего образования, внесенные в реестр образовательных программ, одобренные федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015г. № 1/5). <http://fgosreestr.ru/>;

- Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, утверждённая приказом Министерства образования РФ № 2783 от 18.07.2002 г.

1.3. Отличия содержания математического образования при изучении курса математики на ступени основного общего образования при реализации ФГОС

1. Школьный курс основной школы представлен обязательной предметной областью «Математика и информатика», в которую входят предметы математика, алгебра, геометрия, информатика (п.11.3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

2. В содержание включены два дополнительных методических раздела: логика и множества (10 часов), математика в историческом развитии (45 часов). Эти содержательные линии пронизывают все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Особенностью раздела «логика и множества» является то, что представленный материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, как общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На изучение этого раздела не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела создает гуманитарный фон основного содержания математического образования.

В примерной основной образовательной программе основного общего образования образовательному учреждению предлагается следующее примерное количество часов на преподавание учебного предмета «Математика» — не менее 875 часов. Причем на изучение интегрированного предмета «Математика» в 5–6 классах отводится не менее 350 часов (из расчета 5 часов в неделю), в 7–9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» (не менее 315 часов) и «Геометрия» (не менее 210 часов).

Предмет «Математика» в 5-6 классах включает в себя арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, алгебры, элементарные функции и элементы вероятностно-статистической линии.

Учебный предмет «Геометрия» традиционно изучает евклидову геометрию, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

1.4. Отличия содержания математического образования при изучении курса математики на ступени среднего общего образования

При освоении курса математики на уровне среднего общего образования формируется комплекс образовательных результатов: предметных, метапредметных и личностных. Требования к образовательным результатам указаны в ФГОС СОО¹,

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.

кроме того, планируемые результаты конкретизированы в Примерной основной образовательной программе СОО² (далее ПООП СОО).

Согласно всем вариантам примерного учебного плана среднего общего образования, учебный предмет «Математика» является частью предметной области «Математика и информатика» и его изучение является обязательным на базовом или углубленном уровне.

В примере распределения учебных часов в ПООП СОО на изучение учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования отведено следующее количество часов:

Предметная область	Учебный предмет	Уровни изучения	
		Базовый (кол-во часов)	Углубленный (кол-во часов)
Математика и информатика	Математика	280 (140/140) 4 часа в неделю	420 (210/210) 6 часов в неделю

Поскольку учебный предмет «Математика» является интеграцией двух важнейших содержательных разделов: алгебры и начал математического анализа и геометрии, образовательная организация самостоятельно, в рамках количества часов, отведенного учебным планом, осуществляет распределение часов между этими разделами. При этом можно выбрать любую модель изучения, как последовательную, так и параллельную.

Авторские программы, предлагаемые различными издательствами, содержат следующее распределение часов на изучение алгебры и начал анализа и геометрии³.

Учебный предмет	Часов в неделю
Базовый уровень	
Алгебра и начала математического анализа	2,5-3
Геометрия	1-2
Углубленный уровень	
Алгебра и начала математического анализа	4-5
Геометрия	2-3

² Примерная основная образовательная программа среднего общего образования: одобрена 28 июня 2016. Протокол от №2/16 //Реестр примерных основных общеобразовательных программ. - URL: <http://fgosreestr.ru/wp-content/uploads/2015/07/Primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshhhego-obrazovaniya.pdf> (дата обращения: 15.04.2018)

³ Указано предельное минимальное и предельное максимальное значение часов в неделю на изучение «Алгебры» и «Геометрии».

Учитывая тот факт, что изучение учебного предмета по модели 1 час в неделю часто приводит к сложности достижения планируемых результатов и снижению мотивации учения, рекомендуется организовать изучение геометрии на базовом уровне таким образом, чтобы количество часов в неделю было более 1. При этом возможны различные модели изучения, например – 2 часа в неделю в течение одного полугодия.

Требования к предметным результатам освоения курса математики прописаны и конкретизированы в ПООП СОО, где представлены конкретные умения, которые необходимо сформировать у учащихся на предметном материале математики.

Согласно Концепции развития математического образования, а также с целью обеспечения образовательных потребностей учащихся с разным уровнем математической подготовки, в ПООП СОО предлагается четыре базовые образовательные программы по математике – две на базовом уровне и две на углубленном.

Базовый уровень:

Программа	Целевая категория	Особенности	Цели образования
<i>Компенсирующая базовая программа</i>	Учащиеся, уровень математической грамотности которых свидетельствует о недостаточном освоении программы основного общего образования, нуждающиеся в устранении пробелов в математическом образовании	содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы; содержание программы сформулировано достаточно	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

		конкретно и не предполагает необходимости изучения абстрактных математических понятий	
<i>Основная базовая программа</i>	Учащиеся, успешно освоившие математику на уровне основного общего образования, не планирующие в дальнейшем использовать математику в профессиональной деятельности	предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения; содержит достаточно большие блоки вариативного материала, что позволяет педагогу гибко формировать рабочую программу с учетом начального уровня подготовленности учащихся	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>

Отличительной характеристикой программ базового уровня является их практикоориентированность, поскольку основной целью обучения математике на базовом уровне является формирование компетентности обучающихся по применению математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Проектирование образовательного процесса в соответствии с ПООП несколько затруднено, поскольку образовательные результаты приведены для базового и углубленного уровней, а содержание представлено в трех вариантах: компенсирующая базовая программа, основная базовая программа, углубленная программа. При проектировании образовательного процесса, как на базовом, так и на углубленном уровне рекомендуется гибко планировать результаты и содержание на усмотрение педагога и с учетом содержания государственной итоговой аттестации, а также возможностей и образовательных потребностей учащихся.

Углубленный уровень:

Программа	Целевая категория	Особенности	Цели образования
<i>Математика для применения в профессиональной деятельности</i>	Учащиеся, планирующие получить высшее образование в областях, связанных с применением математического аппарата (технические, некоторые ИКТ и экономические специальности и др.)	Выбирая эту программу выпускник получает возможность о методах математики, применяемых в смежных отраслях	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
<i>Математика для творческого применения в профессиональной деятельности</i>	Учащиеся, планирующие получить высшее образование в областях, связанных с развитием математики, научной и исследовательской деятельностью по математике и в области смежных наук	Выбирая эту программу, выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

**II. ОБЗОР ДЕЙСТВУЮЩИХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ,
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ/СОВРЕМЕННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Одним из условий успешного обучения математике является правильный выбор учебника. При этом следует руководствоваться приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования. В 2019/2020 учебном году значительных модернизаций этого списка не предвидится, однако изменения все же возможны.

2.1. Федеральный перечень учебников по математике, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования

1.2.4.		МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ)		
1.2.4.1		МАТЕМАТИКА (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)		
1.2.4.1.1.1.	Башмаков М.И.	Математика в 2-х частях	5 ООО «Издательство Аст-рель»	http://planetaznaniy.astrel.ru/pk/index.php
1.2.4.1.1.2.	Башмаков М.И.	Математика в 2-х частях	6 ООО «Издательство Аст-рель»	http://planetaznaniy.astrel.ru/pk/index.php
1.2.4.1.2.1.	Бунимович Е.А., Дорوفеев Г.В., Суворова С.Б. и др.	Математика	5	http://catalog.prosv.gp.ru/item/25784

1.2.4.1.2.2.	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.	Математика	6	АО «Издательство «Проввещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25787
1.2.4.1.3.1.	Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др.	Математика (в 2 частях)	5	АО «Издательство «Проввещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/31904 http://catalog.prosv.rp/ku/item/31905
1.2.4.1.3.2.	Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др.	Математика (в 2 частях)	6	АО «Издательство «Проввещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/31906 http://catalog.prosv.rp/ku/item/31907
1.2.4.1.4.1.	Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И.	Математика (в 2 частях)	5	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1309
1.2.4.1.4.2.	Виленкин А.Н., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И.	Математика (в 2 частях)	6	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1321
1.2.4.1.5.1.	Дорофеев Г.В.; Петерсон Л.Г.	Математика (в 2 частях)	5	ООО «ВИНОМ». Лаборатория знаний»	http://www.lbz.ru/books/615/9704/ http://www.lbz.ru/books/615/9703/
1.2.4.1.5.2.	Дорофеев Г.В.; Петерсон Л.Г.	Математика (в 2 частях)	6	ООО «ВИНОМ». Лаборатория знаний»	http://www.lbz.ru/books/615/9702/ http://www.lbz.ru/books/615/9701/

1.2.4.1.6.1.	Дорофеев Г.В.; Шарьгин И.Ф., Суворова С.Б. и др./ под ред. Дорофеева Г.В., Шарьгина И.Ф.	Математика	5	АО «Издательство «Просвещение»	http://www.lbz.ru/books/615/9700/ http://catalog.prosv.rp/ku/item/25076
1.2.4.1.6.2.	Дорофеев Г.В.; Шарьгин И.Ф., Суворова С.Б. и др./ Под ред. Дорофеева Г.В., Шарьгина И.Ф.	Математика	6	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25075
1.2.4.1.7.1.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ под реда. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика	5	ООО «Русское слово»	http://russkoe-slovo.ru/catalog/360/3348/
1.2.4.1.7.2.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ под реда. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика	6	ООО «Русское слово»	http://russkoe-slovo.ru/catalog/360/3349/
1.2.4.1.7.3.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ под реда. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и геометрия	7	ООО «Русское слово»	http://russkoe-slovo.ru/catalog/360/3350/
1.2.4.1.7.4.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ под реда. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и геометрия	8	ООО «Русское слово»	http://russkoe-slovo.ru/catalog/360/3351/
1.2.4.1.7.5.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ под реда. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и геометрия	9	ООО «Русское слово»	http://russkoe-slovo.ru/catalog/360/3352/

1.2.4.1.8.1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Математика.	5	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru/expertise/umk-082
1.2.4.1.8.2.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Математика.	6	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru/expertise/umk-082
1.2.4.1.9.1.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика	5	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25063
1.2.4.1.9.2.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика	6	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25064
1.2.4.1.10.1.	Ткачёва М.В.	Математика	5	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/5864
1.2.4.1.10.2.	Ткачёва М.В.	Математика	6	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/5883
1.2.4.2.	АЛГЕБРА (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)				
1.2.4.2.1.1.	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.	Алгебра	7	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25773
1.2.4.2.1.2.	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.	Алгебра	8	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/5388
1.2.4.2.1.3.	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.	Алгебра	9	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/5409

					щение»	
1.2.4.2.2.1.	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.	Алгебра	7	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25072	
1.2.3.2.2.2.	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.	Алгебра	8	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25073	
1.2.3.2.2.3.	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.	Алгебра	9	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25074	
1.2.4.2.3.1.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра	7	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25105	
1.2.4.2.3.2.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра	8	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25106	
1.2.4.2.3.3.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра	9	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25107	
1.2.4.2.4.1.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ под ред. Теляковского С.А.	Алгебра	7	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25058	
1.2.4.2.4.2.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.	Алгебра	8	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25061	
1.2.4.2.4.3.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ под ред. Теляковского С.А.	Алгебра	9	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25062	
1.2.4.2.5.1.	Макарычев Ю.Н., Миндюк	Алгебра	7	АО «Издательство «Провещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25062	

	Н.Г., Нешков К.И. и др. / под ред. Теляковского С.А.	(углубленный уровень)		ство «Просвещение»	/item/5886
1.2.4.2.5.2.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И.	Алгебра (углубленный уровень)	8	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/ku/item/5887
1.2.4.2.5.3.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И.	Алгебра (углубленный уровень)	9	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/ku/item/5888
1.2.4.2.6.1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./под ред. Подольского В.Е.	Алгебра	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofa-ventana.ru/expertise/umk-045
1.2.4.2.6.2.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./под ред. Подольского В.Е.	Алгебра	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofa-ventana.ru/expertise/umk-045
1.2.4.2.6.3.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./под ред. Подольского В.Е.	Алгебра	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofa-ventana.ru/expertise/umk-045
1.2.4.2.7.1.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М./под ред. Подольского В.Е.	Алгебра	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofa-ventana.ru
1.2.4.2.7.2.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М./под ред. Подольского В.Е.	Алгебра	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofa-ventana.ru

					ВЕНТАНА-ГРАФ»	
1.2.4.2.7.3.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М. ./ под ред. Подольского В.Е	Алгебра	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofa-ventana.ru	
1.2.4.2.8.1.	Мордкович А.Г. (часть 1), Мордкович А.Г. и др.; по ред. Мордковича А.Г. (часть 2)	Алгебра в 2 частях	7	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matemat-ika/detail.php?ID=1373	
1.2.4.2.8.2.	Мордкович А.Г. (часть 1), Мордкович А.Г. и др.; по ред. Мордковича А.Г. (часть 2)	Алгебра в 2 частях	8	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matemat-ika/detail.php?ID=1382	
1.2.4.2.8.3.	Мордкович А.Г., Семенов П.В., (часть 1), Мордкович А.Г., Александрова А.Л., Мишустина Т.Н. и др.; по ред. Мордковича А.Г. (часть 2)	Алгебра (в 2 частях)	9	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matemat-ika/detail.php?ID=1392	
1.2.4.2.9.1.	Мордкович А.Г., Николаев Н.П.	Алгебра (углубленный уровень) (в 2 частях)	7	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matemat-ika/detail.php?ID=1399	
1.2.4.2.9.2.	Мордкович А.Г., Николаев Н.П. (часть 1), Мордкович А.Г., и др.; под ред. Мордковича А.Г. (часть 2)	Алгебра (углубленный уровень) (в 2 частях)	8	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matemat-ika/detail.php?ID=1399	

1.2.4.2.9.3.	Мордкович А. Г., Николаев Н. П. (часть 1), Мордкович А. Г., и др.; под ред. Мордковича А. Г. (часть 2)	Алгебра (углубленный уровень) (в 2 частях)	9	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	zovanie/matematika/detail.php?ID=1403 http://www.mnemozina./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obra-zovanie/matematika/detail.php?ID=1406
1.2.4.2.10.1.	Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др.	Алгебра	7	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25059
1.2.4.2.10.2.	Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др.	Алгебра	8	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25060
1.2.4.2.10.3.	Никольский С. М., Потапов М. К., Решетников Н. Н. и др.	Алгебра	9	АО «Издательство «Промвещение»	http://catalog.prosv.rp/ku/item/25057
1.2.4.2.11.1.	Петерсон Л. Г., Абрамов Д. Л., Чупкова Е. В.	Алгебра (в 3 частях)	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://www.lbz.ru/books/735/9697/ http://www.lbz.ru/books/735/9698/
1.2.4.2.11.2.	Петерсон Л. Г., Агаханов Н. Х., Петрович А. Ю., Подлипский О. К., Рогова М. В., Трушин Б. В.	Алгебра (в 3 частях)	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://www.lbz.ru/books/735/9696/ http://www.lbz.ru/books/735/9695/
1.2.4.2.11.3.	Петерсон Л. Г., Агаханов Н. Х., Петрович А. Ю., Подлипский О. К., Рогова М. В., Трушин Б. В.	Алгебра (в 3 частях)	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://www.lbz.ru/books/735/9693/ http://www.lbz.ru/books/735/9692/

1.2.4.2.12.1.	Рубин А.Г., Чулков П.В.	Алгебра	7	ООО «Баласс»	http://catalog/school2100.com/83
1.2.4.2.12.2.	Рубин А.Г., Чулков П.В.	Алгебра	8	ООО «Баласс»	http://catalog/school2100.com/84
1.2.4.2.12.3.	Рубин А.Г., Чулков П.В.	Алгебра	9	ООО «Баласс»	http://catalog/school2100.com/85
1.2.3.3.	ГЕОМЕТРИЯ (учебный предмет)				
1.2.4.3.1.1.	Аланасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	Геометрия.	7-9	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/25070
1.2.4.3.2.1.	Берсенев А.В., Сафонова Н.В.	Геометрия	7	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/5394
1.2.4.3.2.2.	Берсенев А.В., Сафонова Н.В.	Геометрия	8	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/5411
1.2.4.3.2.3.	Берсенев А.В., Сафонова Н.В.	Геометрия	9	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/5413
1.2.4.3.3.1.	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Геометрия	7	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/25089
1.2.4.3.3.2.	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Геометрия	8	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/25090
1.2.4.3.3.3.	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Геометрия	9	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/25091
1.2.4.3.4.1.	Козлова С.А., Рубин А.Г.,	Геометрия	7-9	ООО «Баласс»	http://catalog/school2100.com/83

	Гусев В.А.					com/82
1.2.4.3.5.1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./ под ред. Подольского В.Е.	Геометрия.	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru/expertise/umk-065	
1.2.4.3.5.2.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./ под ред. Подольского В.Е.	Геометрия.	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru/expertise/umk-065	
1.2.4.3.5.3.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./ под ред. Подольского В.Е.	Геометрия	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru/expertise/umk-065	
1.2.4.3.6.1.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М., под ред. Подольского В.Е.	Геометрия	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://rouchebник.ru/kompleks/umk-liniya-umk-a-g-merzlyaka-geometriya-7-9/	
1.2.4.3.6.2.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М., под ред. Подольского В.Е.	Геометрия	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://rouchebник.ru/kompleks/umk-liniya-umk-a-g-merzlyaka-geometriya-7-9/	
1.2.4.3.6.3.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М., под ред. Подольского В.Е.	Геометрия	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://rouchebник.ru/kompleks/umk-liniya-umk-a-g-merzlyaka-geometriya-7-9/	
1.2.4.3.7.1.	Погорелов А.В.	Геометрия	7-9	АО «Издательство «Прогресс»	http://catalog.prosv.rp.ru/item/25069	
1.2.4.3.8.1.	Смирнова И.М., Смирнов	Геометрия	7-9	ООО «ИОЦ	http://www.mnemozina./k	

	В.А.				МНЕМОЗИНА»	atalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1448
1.2.4.3.9.1.	Шарьгин И.Ф.	Геометрия	7-9	ООО «ДРОФА»	http://drofaventana.ru/expertise/umk-067	http://catalog.prosv.ru/25056
1.3.4.	МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ)					
1.3.4.1.	МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)					
1.3.4.1.1.1.	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)		10-11	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/25056
1.3.4.1.2.1.	Апанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)		10-11	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/4976
1.3.4.1.3.1.	Бутузов В.Ф., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)		10-11	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/25098
1.3.4.1.4.1.	Вернер А.Л., Карп А.П.	Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия (базовый уровень)		10	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/25051

1.3.4.1.4.2.	Вернер А.Л., Карп А.П.	Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия (базовый уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.rosv.ru/25052
1.3.4.1.5.1.	Гусев В.А., Рубин А.Г.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	10	ООО «Баласс»	http://catalog/school2100.com/609
1.3.4.1.5.2.	Гусев В.А., Рубин А.Г.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	11	ООО «Баласс»	http://catalog/school2100.com/610
1.3.4.1.6.1.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. /Под ред. Козлоап В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый и углубленный уровень).	10	ООО «Русское слово-учебник»	http://russkoe.slovo.ru/catalog/452/3853/
1.3.4.1.6.2.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. /Под ред. Козлоап В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый и углубленный уровень).	11	ООО «Русское слово-учебник»	http://russkoe.slovo.ru/catalog/453/3854/
1.3.4.1.7.1.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.rosv.ru/25084

1.3.4.1.7.2.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/25086
1.3.4.1.8.1.	Ч.1.:Мордкович А.Г., Семёнов П.В., Ч.2.: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) (в 2 частях)	10-11	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mne-mozi-na./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1720
1.3.4.1.9.1.	Ч.1.:Мордкович А.Г., Семёнов П.В., Ч.2.: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) (в 2 частях)	10	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mne-mozi-na./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1729
1.3.4.1.9.2.	Ч.1.:Мордкович А.Г., Семёнов П.В., Ч.2.: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	11	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mne-mozi-na./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-

			углубленный уровень) (в 2 частях)				obrazovanie/ matemat- ika/detail.php?ID=1735
1.3.4.1.10.1.	Муравин Г.К., Муравина О.В.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	10	ООО «ДРОФА»		http://drofa.ru/75/
1.3.4.1.10.2.	Муравин Г.К., Муравина О.В.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	11	ООО «ДРОФА»		http://drofa.ru/75/
1.3.4.1.11.1.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение»		http://catalog.prosv.ru/item/25054
1.3.4.1.11.2.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение»		http://catalog.prosv.ru/item/25055
1.3.4.1.12.1.	Погорелов А.В.		Математика: алгебра и начала математического	10-11	АО «Издательство «Просвещение»		http://catalog.prosv.ru/item/49

			анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни)		«ценне»	69
1.3.4.1.13.1.	Смирнов В.А., Смирнова И.М.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень)	10	ООО «Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru	
1.3.4.1.13.2.	Смирнов В.А., Смирнова И.М.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень)	11	ООО «Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://drofaventana.ru	
1.3.4.1.14.1.	Смирнова И.М.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень)	10-11	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mne-mozi-na./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1723	
1.3.4.1.15.1.	Смирнова И.М., Смирнов В.А.,	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	10	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»	http://www.mne-mozi-na./katalog-knig/osnovnoe-obshchee-obrazovanie/matematika/detail.php?ID=1732	
1.3.4.1.15.2.	Смирнова И.М., Смирнов	Математика: алгебра и	11	ООО «ИЮЦ	http://www.mne	

	В.А.,		начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	МНЕМОЗИНА»	mozi-na./katalog-knig/osnovnoe-obschhee-obrazovanie/matematika/de-tail.php?ID=1738
1.3.4.1.15.1.	Шарыгин И.Ф.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень)	10-11	ООО «ДРОФА» http://drofa-ventana.ru/expertise/umk-140
1.3.4.2.	МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)				
1.3.4.2.1.1.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленный уровень)	10	АО «Издательство «Просвещение» http://catalog.rosv.ru/item/25066
1.3.4.2.1.2.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.		Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленный уровень)	11	АО «Издательство «Просвещение» http://catalog.rosv.ru/item/25067
1.3.4.2.2.1.	Муравин Г.К., Муравина О.В.		Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень	10	ООО «ДРОФА» http://drofa.ru/73/
1.3.4.2.2.2.	Муравин Г.К., Муравина		Математика: алгебра и	11	ООО «ДРОФА» http://drofa.ru/

	О.В.		начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень			73/
1.3.4.2.3.1.	Потоскуев Е.В., Звявич Л.И.	10	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник)	ООО «ДРОФА»	http://drofa-ventana.ru/expertise/umk-139	
1.3.4.2.3.2.	Потоскуев Е.В., Звявич Л.И.	11	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник)	ООО «ДРОФА»	http://drofa-ventana.ru/expertise/umk-139	
1.3.4.2.4.1.	Прагусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	10	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/22037	
1.3.4.2.4.2.	Прагусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	11	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)	АО «Издательство «Просвещение»	http://catalog.prosv.ru/item/22038	

III. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В 2019/2020 УЧЕБНОМ ГОДУ

В 2019/2020 учебном году по ФГОС ООО будут обучаться 5–9 классы, в 10–11 классах продолжается обучение в соответствии с приказом Министерства образования РФ от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего общего образования».

Согласно ФГОС ООО в 5–6 классах предмет «Математика» входит в образовательную область «Математика и информатика». В 7–9 ом классе данная образовательная область включает учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия». Основное требование к построению курса математики — это структурирование содержания на единой идейной основе: продолжить развитие всех содержательно-методических линий курса начальной математики: числовой, алгебраической, функциональной, геометрической, логической, анализ данных и подготовить к последующему изучению математики в старших классах. Они реализованы на числовом, алгебраическом, геометрическом материале.

Содержание математического образования в 5–6 классах включает в себя следующие обязательные разделы: «Арифметика», «Числовые и буквенные выражения. Уравнения», «Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин», «Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи», «Математика в историческом развитии».

Содержание раздела «Арифметика» служит фундаментом для дальнейшего изучения обучающимися «Математики» и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, способствует развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание раздела «Числовые и буквенные выражения. Уравнения» систематизирует знания о математическом языке, показывая применение букв для обозначения чисел и записи свойств арифметических действий, а также для нахождения неизвестных компонентов арифметических действий.

Содержание раздела «Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин» способствует формированию у

обучающихся первичных представлений о геометрических абстракциях реального мира, закладывает основы формирования правильной геометрической речи, развивает образное мышление и пространственные представления.

Раздел «Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим для формирования у обучающихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. Содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО предусматривается значительное увеличение активных форм работы на уроке, направленных на вовлечение обучающихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения и доказательства. Это следующие методы: кейс-метод, метод проектов, проблемный, метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП), эвристический, исследовательский метод, метод модульного обучения и др.

Увеличение часов на реализацию учебных предметов «Математика» в 5–6-х и «Алгебра», «Геометрия» 7–9-х классах может осуществляться за счет части, формируемой участниками образовательных отношений. Такой вариант учебного плана рекомендуется для классов, повышенного уровня математической подготовки, а также с целью осуществления ранней профилизации.

При организации предпрофильной подготовки в программное содержание по «Математике» включаются дополнительные темы, способствующие развитию математического кругозора и математических способностей (таблица № 1).

Расширение можно произвести в том случае, если обучение происходит на высоком уровне трудностей, если продвижение вперед идет быстрым темпом, при сознательном участии школьников в учебном процессе. Дополнительный материал можно использовать на уроках, на занятиях математического кружка, а также для индивидуальной работы с обучающимися.

Таблица № 1

Дополнительные темы для организации
предпрофильной подготовки

Раздел	Дополнительный материал
«Арифметика»	Системы счисления. Множества. Графы. Комбинаторика. Принцип Дирихле
«Числовые и буквенные выражения. Уравнения»	Методы решения уравнений: проб и ошибок, перебора, «весов». Сложный процентный рост, сложные проценты. Разложение на множители разности n -х степеней. Метод неопределенных коэффициентов. Преобразование двойных радикалов. Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения. Растяжение и сжатие графиков функции
«Наглядная геометрия»	Пятый постулат Евклида (аксиома параллельности прямых) и его история. Окружность Эйлера. «Вероятность и статистика». Высказывания о существовании — «Хотя бы один». Контрпример. Доказательство общих утверждений. Доказательство от противного. Введение обозначений. Равносильность предложений — необходимые и достаточные условия. Взаимно однозначное соответствие. Множество натуральных чисел. Множество целых чисел. Замкнутые и счетные множества. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Метод математической индукции

С целью развития геометрической интуиции и конструктивного мышления учащимся 5-6 классов целесообразно предложить пропедевтический курс «Геометрия». Методические рекомендации по изучению курса и сборник рабочих программ опубликованы на сайте <http://www.prosv.ru>.

Алгебраические знания и умения необходимы для изучения предмета «Геометрия» в 7-9 классах, учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в 10-11 классах, а также изучения смежных дисциплин. Практическая значимость школьного курса «Алгебра» 7 класса состоит в том, что

предметом её изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями.

«Геометрия» является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к «Физике», «Информатике».

Особенно важно дать возможность школьникам научиться:

- планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения;

- излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, что позволит им получить навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволит развивать у детей грамотную устную и письменную речь;

- анализировать историю развития «Алгебры» как науки, понимать ее как часть общечеловеческой культуры.

Для подготовки к урокам и мероприятиям рекомендуем ознакомиться с интернет-ресурсами для учителя математики на сайте <https://multiurok.ru/blog/spisok-intierniet-riesursov-dlia-uchitielia-matiematiki-1.html>

IV. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ/ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

При обучении учебного предмета «Математика» основными направлениями региональной/этнокультурной составляющей являются:

1. использование историко-математического материала;
2. проведение нестандартных уроков;
3. решение математических задач: прикладного характера и идейной направленности;
4. составление задач этнокультурного содержания
5. проектная деятельность;
6. внеклассная работа.

Погрузиться в прошлое, познакомить учащихся с некоторыми страницами, фрагментами, эпизодами из отечественной истории, реально представить его картины и, вместе с тем, как бы стать участником былых событий, помогут задачи с использованием историко-математического материала. Они приоткроют бездонный колодец времени, познакомят с деяниями известных и неизвестных людей, собиравших, обустроивавших и защищавших свою землю. Поведают о том бесценном наследии, которое былые поколения оставили нам, их потомкам.

Элементы краеведения на уроках математики положительно влияют на результативность знаний учащихся, на развитие их как личности, несут воспитательный характер. Изучение природы, населения, хозяйства родного края, быта, культуры, истории, развитие науки, техники и технологий региона, значимости проблем народов, населяющих наш регион очень близко детям, оно наглядно и конкретно, особенно, если это происходит через математику. В краеведении очень много чисел: даты, единицы измерения длины, массы, площади и т.д., а числа — это уже прерогатива математики. Решение таких задач способствует расширению кругозора, связывает математику с окружающей действительностью. Когда умение решать задачу сплетается с историей, информацией о родном городе, селе задача становится более значимой и по-настоящему интересной каждому ученику и повышает интерес к предмету.

Знакомство со знаменитыми земляками, учеными-математиками воспитывает гордость за свою Родину, родной край.

Применение данных, связанных с малой Родиной, способствуют развитию кругозора учащихся и познавательного интереса и урок математики становится для них не просто уроком, на котором нужно решать, вычислять и заучивать формулы, а пробуждает чувства сопричастности с величием современников.

V. РЕКОМЕНДАЦИИ К СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ФГОС ОО

Рабочая программа — нормативно-управленческий документ образовательной организации, характеризующий систему/модель образовательной деятельности педагога и учащихся по достижению планируемых результатов освоения ООП соответствующего уровня общего образования, который действует в рамках данной образовательной организации.

Рабочая программа является составным элементом содержательного раздела ООП образовательной организации, и согласно нормам п.1 ч. 1 ст. 48 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» педагогические работники обязаны «осуществлять свою деятельность на высоком профессиональном уровне, обеспечивать в полном объеме реализацию преподаваемых учебных предмета, курса, дисциплины (модуля) в соответствии с утвержденной рабочей программой».

Жестких требований к структуре рабочей программы нет, но требования предъявляются ФГОС ОО к структуре программ отдельных учебных предметов, курсов (п. 18.2.2 ФГОС ОО, п. 18.2.2 ФГОС СО).

Обращаем внимание на изменение требований к рабочим программам учебных предметов в ФГОС ОО на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России:

«18.2.2. Рабочие программы учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности, должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочие программы учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности, разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом программ, включенных в ее структуру.

Рабочие программы учебных предметов, курсов должны содержать:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности должны содержать обязательные разделы:

- 1) результаты освоения курсов внеурочной деятельности;
- 2) содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематическое планирование».

При определении содержания рабочей программы педагог должен:

- учитывать:
 - направленность (профиль) образования образовательной организации;
 - требования ФГОС соответствующего уровня общего образования;
 - содержание ООП образовательной организации;
 - специфику и традиции образовательной организации;
- знать:
 - содержание фундаментального ядра общего образования;
 - примерные учебные программы по отдельным предметам;
 - перечень допущенных и рекомендованных учебно-методических комплексов (УМК) и/или учебников;
- уметь:
 - применять в педагогической деятельности современные образовательные технологии, обозначенные в рабочей программе, при реализации того или иного курса;
 - осуществлять урочную и внеурочную деятельность согласно методологии и системно-деятельностного подхода.

Структура рабочей программы утверждается образовательной организацией самостоятельно в соответствии с Письмом Министерства образования и науки РФ «О рабочих программах учебных предметов» от 28.10.15 № 08-1786 и приказами Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1576, 1577, 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт»). Разрабатываемая учителем программа, должна соответствовать Положению о рабочей программе, разработанному и утвержденному в образовательной организации.

Педагоги имеют право на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ, методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы отдельного учебного предмета (п. 3 ч. 3 ст. 47 «Закона об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ).

VI. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (КДР, НИКО, ВПР И ГИА)

В настоящее время на в Российской Федерации создана разноаспектная система оценки качества образования, состоящая из следующих процедур:

- ОГЭ;
- ЕГЭ;
- национальные исследования оценки качества образования (НИКО);
- Всероссийские проверочные работы (ВПР);
- международные исследования (TIMSS, PISA и др.);
- исследования профессиональных компетенций учителей.

В начале 2019–2020 учебного года, в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Математика», рекомендуем на методическом объединении педагогов обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проведенных по предмету в предыдущем учебном году.

С 2015 года в школах проводятся **Всероссийские проверочные работы (ВПР)** — практика, призванная наладить регулярную проверку уровня знаний школьников на соответствие федеральным государственным образовательным стандартам. При подготовке к ВПР по математике учителю необходимо правильно организовать тематическое повторение для закрепления умений и навыков, полученных в течение года при изучении каждой темы. Итоговое повторение должно быть комплексным, чтобы обучающийся при выполнении заданий мог продемонстрировать все запас знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе изучения курса математики. Это могут быть как простые задания по разным темам (что позволяет формировать навык быстрого переключения с одного типа заданий на другой), так и задания практического характера, в которых нужно применять различные умения.

Для успешной подготовки к **государственной итоговой аттестации** рекомендуем осуществлять следующую пропедевтическую работу:

- знакомить обучающихся с заданиями открытого банка задания с того момента, когда материал будет пройден;

- стимулировать участие обучающихся самостоятельно готовиться к испытаниям во время итоговой аттестации;

- информировать обучающихся о возможности закреплять изученный материал при помощи видео-уроков, онлайн тренажеров;

- оповещать обучающихся о возможности участия в олимпиадах, конкурсах, успешное выступление на которых добавит баллы при поступлении.

Общие рекомендации по итогам ОГЭ и ГВЭ-9 по математике, направленные на совершенствование процесса преподавания математики и подготовку выпускников основной школы к экзамену:

1) продолжение внедрения в практику личностно-ориентированного подхода в обучении позволит усилить внимание к формированию базовых умений у тех учащихся, кто не ориентирован на более глубокое изучение математики, а также обеспечить продвижение учащихся, имеющих возможность и желание усваивать математику на более высоком уровне;

2) организация уроков обобщающего повторения по алгебре и геометрии позволит обобщить знания обучающихся, полученные за курс основной школы;

3) организация уроков геометрии должна обеспечивать овладение обучающимися приемами доказательства геометрических фактов, необходимо при изучении теорем проверять умение их доказывать у каждого обучающегося;

4) анализ демонстрационного варианта 2019 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы;

5) при подготовке хорошо успевающих учащихся к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач и обучению составления плана решения задачи и грамотного его оформления. При решении текстовых задач обращать внимание на умение правильно составлять математическую модель. При решении геометрических задач требовать выполнения чертежа и обоснованного (с опорой на теоремы) пошагового решения;

6) выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе, и работа над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях, учащихся по этим темам позволит скорректировать индивидуальную подготовку к экзамену;

7) повышение уровня вычислительных навыков, учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, математических диктантов и др.) позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений;

8) включение в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме с соблюдением временного режима, позволит учащимся на экзамене более рационально распределить свое время;

9) использование тестирований в режиме онлайн также способствует повышению стрессоустойчивости учащихся;

10) усиление практической направленности обучения, включение соответствующих заданий «на проценты», графики реальных зависимостей, диаграммы, таблицы, текстовые задачи с построением математических моделей реальных ситуаций поможет учащимся применить свои знания в нестандартной ситуации;

11) использование материалов открытого банка заданий ОГЭ, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику.

Общие рекомендации по итогам ЕГЭ, направленные на совершенствование процесса преподавания математики и подготовку выпускников старшей школы к экзамену:

- особое внимание обратить на решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности, а также на различие между формулами приведения и формулами синуса и косинуса суммы и разности углов. Важен корректный отбора корней данного уравнения. Необходимо использовать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни;

- в ходе анализа ЕГЭ года стала очевидна проблема «шаблонности» решений учащихся: при изменении деталей условия заданий учащиеся теряются и не могут найти корректного решения. В связи с этим необходимо сделать акцент на теоретической базе при решении заданий различного типа, отходя от алгоритмизации решений;

- организовать работу по составлению корректно обоснованных доказательств в геометрических заданиях;

- провести разъяснительную работу по нахождению области допустимых значений. При этом сделать акценты на равносильности преобразований;

- усилить работу по повышению уровня вычислительных навыков учащихся, делая акцент на рациональных способах вычисления (например, с помощью устной работы на уроках, математических диктантов и др.),

- организация уроков обобщающего повторения по алгебре и началам математического анализа, геометрии позволит обобщить знания, полученные за курс старшей школы;

- анализ демонстрационного варианта ЕГЭ 2020 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы;

- использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику.

В КИМы итоговой аттестации ОГЭ возможно включение интегрированных задач, призванных оценить многогранное владение предметом. Новый интегрированный вариант позволит оценить умение оперировать базой собственных знаний в области разных разделов алгебры и геометрии в формате одного задания.

В 2019 году Рособрнадзор запретил сдавать оба экзамена по математике: базовый и профильный, а призвал участников ЕГЭ выбрать только один и усердно к нему готовиться. В случае неудачи на профильной математике в резервные сроки можно пересдать математику, но уже на базовом уровне.

Учителям математики необходимо ознакомить учащихся и их родителей с документами, регламентирующими разработку КИМов для проведения ГИА и учебно-методическими пособиями для подготовки к итоговой аттестации.

Для качественной подготовки к ЕГЭ помогут сайты:

- Открытый банк математических задач ЕГЭ — <http://mathege.ru>;

- Официальный информационный портал единого государственного экзамена — <http://www.ege.edu.ru>;

- Сайт Федерального института педагогических измерений — <http://www.fipi.ru> и др.

Сайты обеспечивают поддержку работы учителя и самостоятельную работу учащихся по подготовке к сдаче экзамена.

Для реализации требований образовательных стандартов и подготовки выпускников к итоговой аттестации, учителям рекомендуется внести соответствующие коррективы в учебно-тематические планы, определить необходимое количество учебных занятий для повторения, обобщения, систематизации учебного материала и, ознакомления учащихся с формой аттестации. Для получения достаточно полной, объективной картины состояния математической подготовки учащихся рекомендуется использовать тексты контрольно-измерительных материалов ГИА на уроках обобщающего и контролирующего характера.

Подготовка учащихся к ГИА осуществляется по следующим направлениям:

- информационная работа (позволяет получить достойные результаты);
- содержательная подготовка;
- психологическая подготовка.

В кабинете математики необходим информационный стенд, отражающий общую информацию, связанную с ЕГЭ (ОГЭ), а также материалы по ЕГЭ (ОГЭ) по математике: демонстрационный вариант КИМ 2020 года, инструкция по выполнению работы, инструкция по заполнению бланков, спецификация экзаменационной работы по математике, методические и психолого-педагогические особенности подготовки к сдаче ЕГЭ (ОГЭ) по математике (рекомендации для выпускников), расписание экзаменов, график консультативных занятий, список литературы и адреса сайтов.

Неотъемлемым элементом подготовки к ГИА является обучение заполнению бланков, так как учащиеся даже к концу 11 класса допускают ошибки при их заполнении во время репетиционных работ и на самом экзамене, кто от волнения, кто по невнимательности. Поэтому работа в этом направлении должна вестись с отдельными учащимися на консультациях.

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

В рамках реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации рекомендуем разрабатывать и предлагать обучающимся курсы внеурочной деятельности (обще-интеллектуальное направление) по следующим темам: «Развитие логического и математического мышления», «Занимательная математика», «Наглядная математика», «Робототехника» и т.п.

При планировании и организации внеурочной деятельности необходимо уделить особое внимание подготовке обучающихся к олимпиадам и конкурсам.

Рекомендуем использование интернет-ресурсов, представленных в таблице № 3.

Таблица 3

Рекомендуемые интернет-ресурсы
для подготовки обучающихся к олимпиадам и конкурсам

Название ресурса	Ссылка
Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики Портал Math.ru	http://www.math.ru
Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября»	http://mat.1september.ru
Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ	http://school.msu.ru
Московский центр непрерывного математического образования	http://www.mccme.ru
Общероссийский математический портал Math Net.Ru	http://www.mathnet.ru
Виртуальная школа юного математика	http://mathematics.ru/
Графики функций	http://graphfunk.narod.ru
Дидактические материалы по информатике и математике	http://comp-science.narod.ru/
Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)	http://rain.ifmo.ru/cat/
ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию	http://www.uztest.ru
Задачи по геометрии: информационно-поисковая система	http://zadachi.mccme.ru
Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)	http://www.math-online.com/
Интернет-библиотека физико-	http://ilib.mccme.ru

математической литературы	
Интернет-проект «Задачи»	http://www.problems.ru
Логические задачи и головоломки	http://smekalka.pp.ru
Математика в афоризмах	http://matematiku.ru
Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн)	http://www.mathtest.ru
Математика и программирование	http://www.mathprog.narod.ru
Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина	http://www.shevkin.ru
Математическая гимнастика: задачи разных типов	http://mathgame.narod.ru/
Математические олимпиады и олимпиадные задачи	http://www.zaba.ru
Математические этюды	http://www.etudes.ru
Международный математический конкурс «Кенгуру»	https://mathkang.ru/
Московская математическая олимпиада школьников	http://olympiads.mccme.ru/mmo/
Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»	http://kvant.mccme.ru
Прикладная математика: справочник	http://www.pm298.ru
Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа	http://www.bymath.net

Фундаментальной проблемой образования является создание оптимального образовательного пространства, в котором все обучающиеся достигли бы высокого уровня в развитии своих способностей. Цель современного образования — оказать педагогическую поддержку каждому ребенку на пути его саморазвития, самоутверждения и самопознания. Образование призвано помогать ребенку устанавливать свои отношения с обществом, культурой человечества, в которых он станет субъектом собственного развития. Практика внеурочной работы способствует развитию и становлению личности в условиях единой школы, повышению уровня обучения.

Методические материалы по вопросам реализации внеурочной деятельности по математике:

1) методические материалы и разъяснения по отдельным вопросам введения федерального государственного образовательного стандарта общего образования (приложение к письму Департамента общего образования Минобрнауки России от 19 апреля 2011 г. № 03-255)

2) Программа дополнительного профессионального педагогического образования (повышения квалификации) «Федеральные государственные образовательные стандарты начального и основного общего образования: содержание и механизмы реализации» (приложение к письму Департамента общего образования Минобрнауки России от 13 декабря 2011 г. № 03-1060)

План внеурочной деятельности образовательного учреждения (зафиксировано только в ФГОС НОО п.19.10. и ФГОС СОО п.18.3.2.) является организационным механизмом реализации основной образовательной программы.

План внеурочной деятельности по математике определяет:

- состав и структуру направлений внеурочной деятельности,

- формы организации внеурочной деятельности,

- объем внеурочной деятельности.

Образовательное учреждение самостоятельно разрабатывает и утверждает план внеурочной деятельности, определяет формы организации образовательного процесса, чередование урочной и внеурочной деятельности в рамках реализации основной образовательной программы.

Результаты внеурочной деятельности не являются предметом контрольно-оценочных процедур. В этом случае могут использоваться разные технологии.

Существуют различные виды внеурочной работы.

1. Работа с обучающимися, отстающими от других в изучении программного материала, основной целью, которой является ликвидация пробелов и предупреждение неуспеваемости.

2. Работа с обучающимися, проявляющими интерес к предмету. Цели такой внеклассной работы могут быть очень разнообразны и зависят от того, что интересно и что хотят узнать нового о предмете ученики.

3. Работа с обучающимися по развитию интереса в изучении предмета, где главный упор делается на развитие интересов в соответствии с возможностями этой группы обучающихся.

Содержание внеурочных занятий не должно ограничиваться рамками программы, учитель может дополнять учебную работу углубленным изучением, элементарными исследованиями, занимательной математикой, изучением истории математики.

Внеурочная деятельность по математике является важнейшим механизмом реализации основных образовательных программ общего образования.

Формы организации внеурочной деятельности по математике: кружки; научно-практические конференции; школьные научные общества; олимпиады; поисковые и научные исследования; конкурсы (в том числе и межпредметные); математические недели; математические вечера; математические викторины; математические КВНы; математические эстафеты; математические бои; математические хоккеи; конкурсы-соревнования; семинары; математические сочинения; заочные конкурсы по решению задач и др. по разнообразным темам: «А ну-ка математики», «Математика вокруг нас», «Что, где, почему?», «В День знаний – в мир математических знаний», «Математизация знаний в современном мире», «Знай и умей», «Преобразование фигур на координатной плоскости», «Площадь треугольника», «Преобразование графиков функций и уравнений» и т.п.

Во внеурочной работе по математике наряду с привычными формами организации мероприятий рекомендуется широкое вовлечение учащихся в проектную и исследовательскую деятельность.

Сегодня остро встал вопрос развития самостоятельности и творческой активности учащихся во внеурочной работе на основе дифференциального обучения и индивидуального подхода к учащимся. Специфика внеурочных занятий состоит в том, что они проводятся по программам, выбранным учителем и, обычно, согласованным с учениками и корректируемым в процессе обучения с учетом их индивидуальных возможностей, познавательных интересов и развивающихся потребностей. Само участие ученика в факультативе, в кружковой работе, в математических состязаниях и олимпиадах уже является дифференциацией обучения в школе. Тем не менее и к этой категории школьников целесообразно для максимального развития их индивидуальных способностей и интересов, удовлетворения потребностей широко применять дифференциацию обучения на факультативных и кружковых занятиях и индивидуальный подход в организации и руководстве их самообучения.

При планировании и организации внеурочной работы необходимо уделить особое внимание подготовке учащихся к олимпиадам по математике.

Чтобы подготовить учащихся к участию в олимпиадах, учителю необходимо:

- проводить серьезную, содержательную подготовительную работу перед проведением каждого этапа олимпиад;
- подбирать и выполнять различные задачи и задания олимпиадного типа, детально знакомиться с различными вопросами математики, с новинками математической литературы.

С учетом практики проведения муниципальных и региональных олимпиад при организации учебных занятий, внеурочной работы, консультаций и творческих домашних заданий следует обратить внимание на следующие рекомендации:

1. Уделять больше внимания анализу решения задач, логике рассуждений, перебору вариантов.

2. Не пренебрегать геометрией (в связи с подготовкой к ЕГЭ), четче выделять определения, признаки, свойства фигур и тел.

3. Учить школьников решать задачи на доказательство. Традиционной ошибкой школьников при решении задач на доказательство является использование доказываемого утверждения в качестве начального условия.

4. Расширять изучение отдельных тем школьной математики, таких как метод математической индукции, теория делимости чисел и т.д.

5. Учить школьников решать логические задачи.

Подбор материала для кружковых занятий и для олимпиад, подготовка к проведению этих мероприятий являются формой активной работы учителя по повышению своей научно-методической квалификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий, В.И. Математика / В.И. Вербицкий. — М.: Эксмо, 2013. — 796 с.
2. Кузнецов А.А., Рыжиков М.В. О стандарте второго поколения // «Математика в школе». — 2009. — № 2.
3. Лаврентьев В. В. Методические основы современного урока в школе с разноуровневым дифференцированным обучением // Завуч №1, 2005.
4. Лакоценина Т. П., Алимова Е. Е., Оганезова Л. М. Современный урок. Часть 4: альтернативные уроки. — Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007.
5. Григорьев Д.В. Математика. Программы внеурочной деятельности. Игра. Досуговое общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д.В. Григорьев, Б.В. Куприянов. — М.: Просвещение, 2011. — 96 с.
6. Математика. Сборник рабочих программ. 5–6 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / сост. Т.А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2011. — 64 с.
7. Математика: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября». <http://mat.lseptember.ru>.
8. Матушкина, З. П. Методика обучению решению задач: учеб. пособие. — Курган: КГУ, 2006. — 154 с.
9. Министерство образования и науки РФ: <http://www.mon.gov.ru/>
10. Мухаметзянова Ф.С. Математика. Информационно-образовательная среда как условие реализации ФГОС [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 2/ Ф.С. Мухаметзянова; под ред. Р.Р. Загидуллина, В.В. Зарубиной, С.Ю. Прохоровой. — Ульяновск: УИПКПРО, 2011. — 52 с.
11. Потапов, М. К. Конкурсные задачи по математике / М.К. Потапов, С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко. — М.: Наука, 2016. — 480 с.
12. Примерные программы основного общего образования. Математика 5–9 классы. — М.: Просвещение, 2009. - 96 с.
13. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5–9 классы. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2011. — 64с.
14. Рыжова Т.В. Математика. 5–6 кл. Школьный курс. Методические рекомендации по организации личностно-ориентированного обучения на основе информационных техно-

логий: Электронный образовательный комплекс (ЭОК). — Ульяновск: ИнфоФонд, 2011.

15. Сайт федерального государственного образовательного стандарта – <http://standart.edu.ru/>

16. Тестирование on-line: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

17. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. — М.: Просвещение, 2011. — 51 с. — (Стандарты второго поколения).

18. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ под ред. А.Г. Асмолова. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2011. — 159 с.

19. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования. — 4-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2011. — 79 с. — (Стандарты второго поколения).

20. Электронные образовательные ресурсы к учебникам в Единой коллекции www.school-collection.edu.ru

21. Яценко И.В., Рослова Л.О., Высоцкий И.Р., Семенов А.В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2018 года по математике. — М.: ФИПИ, 2018.

22. Методические рекомендации об организации образовательного процесса в условиях перехода на ФГОС СОО. Математика. <https://multiurok.ru/files/metodicheskie-rekomendatsii-ob-organizatsii-obrazo.html>

23. ВПР (Всероссийские проверочные работы) сайт. <https://vpr-ege.ru/>

24. ФИОКО (Федеральный институт оценки качества образования). <https://fioco.ru/ru/osoko/vpr/>

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
в 2019/2020 учебном году**

Методические рекомендации

Научный редактор

Шабалина В. Я.

Техническое редактирование

Гиниятуллина Р. С.,

Некратова А. В.

Форм. бум. 60x84 1/16.

Гарнитура SchoolBook. Усл. п. л. 3.

Институт развития образования Республики Татарстан
420015 Казань, Б. Красная, 68
Тел.: (843)236-65-63 тел./факс (843)236-62-42
E-mail: irort2011@gmail.com